

## PENGEMBANGAN E-MODUL BERBANTUAN SIMULATOR SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN WEB KELAS X REKAYASA PERANGKAT LUNAK SMKN 1 SURABAYA

**Mukhamad Syaifullah**

S1 Pendidikan Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : [mukhamadsyaifullah@unesa.ac.id](mailto:mukhamadsyaifullah@unesa.ac.id)

**Meini Sondang Sumbawati**

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : [meinison dang@unesa.ac.id](mailto:meinison dang@unesa.ac.id)

### Abstrak

Modul merupakan suatu unit lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu peserta didik mencapai sejumlah tujuan pembelajaran. E-Modul merupakan proses pendekatan pembelajaran dengan pemanfaatan ICT salah satunya adalah melalui sistem modul interaktif berbasis komputer. E-Modul dikembangkan menggunakan CMS *Wordpress* dengan bantuan plugin *LearnPress*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media e-modul berbantuan simulator, perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan E-Modul berbantuan simulator dengan siswa yang tidak menggunakan e-modul berbantuan simulator, perbedaan hasil belajar siswa dengan motivasi belajar tinggi dan rendah serta interaksi antara motivasi belajar siswa dan media E-modul berbantuan simulator terhadap hasil belajar siswa. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode *research and development* (R&D). Pengumpulan data menggunakan instrumen *pretest* dan *posttest* untuk mendapatkan data hasil belajar siswa dan angket motivasi untuk mendapatkan data motivasi belajar siswa. Analisis data menggunakan analisis *two way anova* untuk mendapatkan nilai signifikansi antar variabel. Keputusan uji hipotesis ditentukan dengan kriteria : jika nilai signifikansi  $< 0.05$  maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak. Hasil penelitian mendapatkan nilai sig sebesar 0.001 untuk variabel penggunaan media, sesuai dengan kriteria pengambilan keputusan uji *two way anova* maka didapatkan kesimpulan adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang menggunakan E-Modul berbantuan simulator dengan yang tidak menggunakan E-Modul berbantuan simulator. Pada variabel motivasi belajar didapatkan nilai sig sebesar 0.000, sesuai dengan kriteria pengambilan keputusan uji *two way anova* maka didapatkan kesimpulan terdapat perbedaan yang signifikan antara siswa yang bermotivasi tinggi dengan siswa yang bermotivasi rendah. Sedangkan pada variabel media\*motivasi belajar didapatkan nilai sig sebesar 0.243, sesuai dengan kriteria pengambilan keputusan uji *two way anova* maka didapatkan kesimpulan tidak ada interaksi antara penggunaan E-Modul berbantuan simulator dan motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa.

**Kata kunci :** *E - Modul, Simulator, Hasil Belajar, Motivasi Belajar Research and Development.*

### Abstract

The module is a self-contained complete unit and consists of a series of learning activities designed to help learners achieve a number of specially formulated objectives. E-Module is a process of learning approach with ICT utilization, and one of them is through computer-based interactive module system. E-Module developed using CMS *Wordpress* and *LearnPress* plugin. This research was to know the difference of student learning result used simulator assisted E-Module with students who did not use simulator assisted E-module, the difference of student learning result with high and low learning motivation and the interaction between learning motivation and simulator assisted e-module. The research approach used was quantitative research with *research and development* (R & D) method. Data collection used *pretest* and *posttest* instrument in order to get the student learning result data and motivation questionnaire which used to get the student's motivation data. Data analysis of this research used *two way anova* analyses which were used to get the significance value between variables. The decision of the hypothesis test was determined by criteria: if the significance value  $< 0.05$  then the null hypothesis ( $H_0$ ) was rejected. The results obtained sig value of 0.001 for media usage variables, in accordance with the criteria of *two way anova* decision making test, hence obtained the conclusion of differences in learning results that were significant between students who used simulator-assisted E-Module with those who did not use simulator-assisted E-Module. In learning motivation variables, obtained sig value of 0.000, in accordance with the criteria of *two way anova* decision making test, then it was concluded that there was significant difference between students with high and low motivation. While in media variable, \* learning motivation got sig value equal to 0.243, in accordance with the criteria of *two way anova* decision making test, then got conclusion that there was no interaction between the usage of simulator-assisted E-Module and learning motivation toward the student learning results

**Keywords:** *E-Modul, Simulator, learning Result, Learning Motivation, Research and Development.*

## PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan berperan penting dalam mempersiapkan anak didiknya menjadi calon tenaga kerja yang memiliki kompetensi sesuai dengan kebutuhan dunia usaha dan kerja. Standar tenaga kerja yang dibutuhkan dunia usaha dan industri akan terus meningkat seiring perkembangan zaman dan teknologi, sehingga sekolah menengah kejuruan juga harus senantiasa meningkatkan dan memperbaharui kualitas lulusannya

Menurut Erni Lestari (2010), dalam konteks pembaharuan pendidikan, ada tiga isu utama yang perlu disoroti, yaitu pembaharuan kurikulum, peningkatan kualitas pembelajaran dan efektifitas metode pembelajaran. Kurikulum pendidikan harus komprehensif dan responsif terhadap dinamika sosial, relevan dan tidak *overload*, serta mampu mengakomodasi keragaman keperluan dan kemajuan teknologi. Kualitas pembelajaran harus ditingkatkan dengan menemukan strategi atau pendekatan pembelajaran yang efektif di dalam kelas yang lebih memberdayakan potensi siswa.

Selain strategi dan pendekatan pembelajaran, kualitas sumber belajar juga perlu di kembangkan. Sumber belajar yang bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Seperti buku teks pembelajaran, modul, LKS, media dan alat peraga pembelajaran. Penggunaan sumber belajar dalam pembelajaran dapat membantu siswa mempelajari materi secara sistematis sehingga kompetensi dapat dikuasai secara utuh dan terpadu.

Media pembelajaran merupakan sumber belajar yang memiliki peran penting dalam pembelajaran. Selain untuk mempermudah penyampaian materi media juga dapat menimbulkan daya Tarik peserta didik dalam menyerap materi. Telah banyak penelitian yang mengembangkan berbagai macam media pembelajaran dan terbukti dapat meningkatkan minat belajar maupun hasil belajar siswa.

Modul elektronik (*E-Modul*) merupakan pengembangan dari modul konvensional/cetak ke dalam bentuk digital. Tujuan awal dari pengembangan modul elektronik ini adalah untuk mendapatkan media yang dapat meningkatkan minat belajar peserta didik dalam menyerap materi dan mewujudkan kegiatan belajar yang lebih interaktif. Namun dalam prakteknya, banyak pengembangan modul elektronik (*E-modul*) hanya sekedar memindahkan isi sebuah buku ke dalam bentuk digital, sehingga melupakan tujuan awal yaitu mewujudkan kegiatan belajar yang lebih interaktif dan meningkatkan minat belajar siswa. Aspek ini sangat dibutuhkan terutama pada mata pelajaran yang memiliki tingkat abstraksi yang cukup tinggi, yang tidak bisa disampaikan melalui penggambaran saja sehingga membutuhkan simulasi agar materi menjadi lebih menarik dan dapat di mengerti oleh peserta didik.

Pemrograman web merupakan salah satu mata pelajaran yang membutuhkan simulasi dalam proses pembelajarannya, hal ini dikarenakan peserta didik akan kesulitan dalam menerima materi, apabila hanya disajikan penggambaran materi saja tanpa melakukan praktek secara mandiri. Contohnya pada materi CSS siswa akan kesulitan memahami fungsi dan perbedaan dari property yang ada pada CSS apabila tidak mempraktekkan secara langsung. Sehingga dibutuhkan sebuah media yang dapat memfasilitasi kebutuhan pembelajaran berupa simulasi tersebut.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran pemrograman web di SMKN 1 Surabaya pada tanggal 8 Juni 2017 didapatkan bahwa dalam pembelajaran pemrograman web sudah menggunakan e-modul dalam pembelajarannya namun masih dalam bentuk PDF yaitu BSE (Buku Sekolah Elektronik). Penggunaan modul ini masih minim interaksi di dalamnya sehingga beberapa siswa masih kurang fokus dalam pembelajaran dan terkesan sibuk sendiri. Guru juga menggunakan media berupa media presentasi powerpoint untuk menyampaikan teori pelajaran dan adobe dreamweaver untuk kegiatan praktik. dalam kegiatan praktikum siswa juga ditunjukkan portofolio dari kakak tingkat sebagai contoh.

Berdasarkan uraian di atas maka dirasa sangat menarik untuk dilakukan penelitian pengembangan E-Modul berbantuan simulator pada mata pelajaran pemrograman web sebagai sumber belajar siswa kelas X Rekayasa Perangkat Lunak SMK Negeri 1 Surabaya.

## KAJIAN TEORI

### Modul

Menurut Mulyasa (2008) modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. sedangkan menurut Susilana dan Riyana (2008) modul adalah suatu paket program yang disusun dalam satuan tertentu dan didesain guna kepentingan belajar siswa.

Depdiknas (2008) menjelaskan modul merupakan seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga peserta didik dapat belajar tanpa seorang guru. Jika guru memiliki fungsi menjelaskan maka modul harus mampu menjelaskan sesuatu dengan Bahasa yang mudah diterima peserta didik sesuai tingkat pengetahuannya.

Dari beberapa pengertian modul diatas dapat disimpulkan bahwa modul merupakan suatu paket bahan ajar yang disusun secara sistematis guna membantu peserta didik belajar secara mandiri sesuai tingkat kebutuhan dan pengetahuannya.

### LearnPress

Learnpress merupakan plugin dari cms *wordpress* yang digunakan untuk membangun situs e-learning dengan cepat dan mudah, learnpress dikembangkan

menggunakan pendekatan *plugin-first approach*, hal ini terlihat dari pemilihan *core* yang lebih efisien sehingga dapat membuat LMS yang lebih fungsional dan cepat. Saat ini *LearnPress* telah diterjemahkan ke beberapa bahasa antara lain : Inggris, Prancis, Indonesia, Italia, Jerman, Polandia, Rusia dan Belanda.

Pembuatan kursus pada *learnPress* didesain sesederhana drag and drop dan disusun atas kurikulum yang selanjutnya akan dibagi menjadi beberapa bagian berisi pelajaran dan kuis. Pembuatan kursus pada *LearnPress* menyediakan satu halaman pembuatan kursus sederhana yang berarti pengguna tidak perlu membuka lebih dari satu halaman untuk membuat kursus.

Pembuatan kuis pada *LearnPress* pada saat ini masih mendukung 3 tipe pertanyaan yaitu : benar dan salah, pilihan tunggal dan pilihan ganda. Serta jenis pertanyaan lain yang masih dalam tahap pengembangan. *LearnPress* mengizinkan pengguna untuk membuat pertanyaan untuk kuis dan menyimpannya pada bank soal, dari bank soal ini pengguna dapat menggunakan pertanyaan lagi jika dibutuhkan.

### Simulator

Pengertian simulator dalam Depdiknas (2005) adalah program yang berfungsi untuk menyimpulkan suatu peralatan, namun kinerja sedikit lebih lambat daripada keadaan yang sebenarnya.

Media simulator digunakan pada pembelajaran atau pelatihan yang menggunakan pendekatan simulasi. Pengertian simulasi sendiri juga dijelaskan dalam Depdiknas (2005) adalah metode pelatihan yang memeragakan sesuatu dalam bentuk tiruan yang mirip dengan keadaan sesungguhnya. Sedangkan Arief S. Sadiman (2011) mendefinisikan simulasi yaitu merupakan suatu model hasil penyederhanaan suatu realitas, selain harus mencerminkan situasi yang sebenarnya, simulasi harus bersifat operasional

### Motivasi Belajar

Motivasi merupakan faktor penggerak maupun dorongan yang dapat memicu timbulnya rasa semangat dan juga mampu merubah tingkah laku manusia atau individu untuk menuju pada hal yang lebih baik untuk dirinya sendiri. Menurut Sardiman AM. (2010) motivasi sebagai keseluruhan daya penggerak dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar dan yang memberikan arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh subjek belajar itu dapat tercapai.

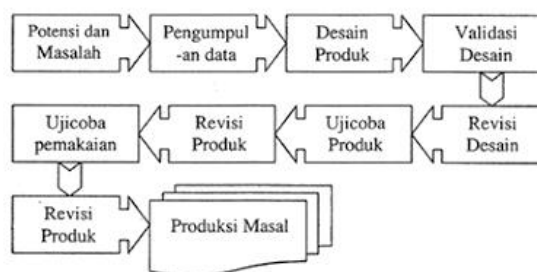
Pengertian lain dari motivasi belajar juga dijelaskan oleh Hamzah (2012), motivasi belajar adalah dorongan internal dan eksternal pada siswa – siswa yang sudah belajar untuk mengadakan perubahan tingkah laku

### Hasil Belajar

Menurut Hamalik (2007) pengertian dari hasil belajar adalah perubahan tingkah laku pada diri seorang yang dapat diamati dan diukur bentuk pengetahuan, sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan sebagai terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dari sebelumnya dan yang tidak tahu menjadi tahu. Sedangkan menurut Purwanto(2010) hasil belajar menunjukkan kemampuan siswa yang sebenarnya yang telah mengalami proses pengalihan ilmu pengetahuan dari seseorang yang dapat dikatakan dewasa atau memiliki pengetahuan kurang. Jadi dengan adanya hasil belajar, guru dapat mengetahui seberapa jauh siswa dapat menangkap, memahami, memiliki materi pelajaran tertentu. Atas dasar itu pendidik dapat menentukan strategi belajar mengajar yang lebih baik.

### METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) karena berfokus pada pengembangan dan pengujian E-Modul berbantuan *Simulator*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Research and Development (R&D) Pada penelitian pengembangan kali ini dibatasi sampai 8 tahapan yaitu sampai tahap uji coba pemakaian produk, dimana uji coba pemakaian produk ini diterapkan pada siswa kelas X RPL ketika kegiatan belajar mengajar sedang berlangsung. Modifikasi inipun menghilangkan tahap produksi masal, karena langkah ini perlu tindak lanjut yang lebih dalam terkait analisis kebutuhan pengguna media yang berbeda beda sehingga peneliti tidak menyebarkan dan tidak perlu bekerja sama dengan perusahaan untuk melakukan produksi masal



**Gambar 1** Blok Diagram Langkah-Langkah Penelitian Pengembangan yang dilakukan (Sugiyono,2015:298)

Tahap potensi dan masalah, Pada tahap ini peneliti telah melakukan observasi dan menyimpulkan permasalahan yang ada pada pembelajaran pemrograman web di SMK Negeri 1 Surabaya. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran Pemrograman Web pada tanggal 8 Juni 2017 diketahui bahwa pada pembelajarannya sudah pernah diterapkan penggunaan E-Modul dalam pembelajaran namun masih dalam format PDF yang minim interaksi di dalamnya.

Selain itu siswa memerlukan penggambaran materi secara khusus dalam menjelaskan pelajaran pemrograman web. Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak memiliki laboratorium untuk mata pelajaran produktif dengan komputer yang memadai untuk 40 siswa.

Tahap pengumpulan data, pada tahap ini peneliti mengumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan media yang akan dikembangkan dan untuk mengatasi masalah tersebut. Pengumpulan data ini diperoleh melalui buku-buku dan dari internet sebagai bahan desain produk pada tahap selanjutnya. Adapun langkah-langkah pengumpulan data adalah sebagai berikut: Melakukan observasi pada Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 1 Surabaya. Melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 1 Surabaya. Selanjutnya informasi dari hasil observasi dan wawancara digunakan sebagai bahan perencanaan untuk membuat media pembelajaran yang lebih efektif dan interaktif.

Tahap Desain Produk, pada tahap ini pengembang merancang dan mendesain produk yang akan dijadikan sebagai media pembelajaran. Materi yang dikemas lebih praktis dalam bentuk web dan dikembangkan menggunakan CMS wordpress dan plugin learnpress, juga dilengkapi dengan fitur *Simulator* untuk menunjang pembelajaran pemrograman web.

Tahap Validasi Desain, validasi produk dapat dilakukan melalui beberapa pakar atau tenaga ahli yang berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut. Setiap pakar diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya.

Tahap Revisi Desain, setelah desain produk, divalidasi melalui ahli materi dan ahli media, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain. Penilaian dari ahli materi dan ahli media yang digunakan sebagai acuan untuk merevisi E-Modul berbantuan simulator

Tahap Uji Coba Produk, setelah melakukan revisi, langkah selanjutnya adalah uji coba produk. Pengembangan E-Modul berbantuan simulator yang sudah dibuat tidak bisa langsung diuji coba kepada peserta didik melainkan harus dibuat dalam bentuk prototipe. Uji coba produk ini dilakukan oleh ahli media dan ahli materi.

Tahap Revisi Produk, revisi produk dilakukan apabila dalam pengujian dari ahli media dan ahli materi masih terdapat kekurangan, kelemahan dan tidak memenuhi kebutuhan pembelajaran yang diketahui dari hasil observasi pada di SMK Negeri 1 Surabaya.

Tahap Uji Coba Pemakaian, dalam uji coba pemakaian dari produk yang dihasilkan tersebut,

pengujian dapat dilakukan dengan eksperimen yaitu membandingkan efektifitas dan efisiensi sistem kerja lama dengan yang baru. Eksperimen dapat dilakukan dengan cara membandingkan dengan keadaan sebelum dan sesudah memakai sistem baru (*before-after*). Metode eksperimen menggunakan desain *true experimental design* dengan pola *pretest-posttest control group design*.

#### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Surabaya di jurusan Rekayasa Perangkat Lunak. Adapun Penelitian pada semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018.

#### Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas X RPL SMK Negeri 1 Surabaya tahun pelajaran 2017/2018, sedangkan sampelnya adalah kelas X RPL1 dan X RPL2 dengan perincian sebagai berikut:

1. Kelas X RPL 2 dengan jumlah siswa 36 siswa, sebagai kelas eksperimen
2. Kelas X RPL 1 dengan jumlah siswa 36 siswa, sebagai kelas kontrol.

#### Teknik Analisis Data

##### Analisis Penilaian Validasi

Hasil lembar validasi menunjukkan kelayakan E-Modul berbantuan simulator yang telah dibuat dengan cara memberikan tanggapan Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut :

- a. Menentukan Hasil *Rating* Penilaian *Validator*

Setelah didapatkan hasil penjumlahan jawaban *validator*, langkah selanjutnya adalah menentukan hasil rating penilaian *validator* dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$HR = \frac{\sum SV}{\sum ST} \times 100\% \dots (1)$$

##### Keterangan:

HR = Hasil *rating*  
 $\sum SV$  = Jumlah skor *validator*  
 $\sum ST$  = Jumlah skor tertinggi  
(Sugiyono, 2015, p. 95)

- b. Mendeskripsikan hasil *rating* penilaian *validator*

Dengan mengetahui hasil rating dari penilaian *validator*, langkah berikutnya adalah mengambil kesimpulan validitas media dengan kriteria sebagai berikut :

Tabel 1 Kriteria Interpretasi skor validasi

Presentase	Kriteria
0%-20%	Tidak Valid
21%-40%	Kurang Valid



41%-60%	Cukup Valid
61%-80%	Valid
81%-100%	Sangat Valid

(Riduwan 2015)

Berdasarkan kriteria tersebut media pembelajaran dikatakan valid apabila persentase mencapai rentang penilaian 61%-80% dengan kriteria valid.

### Analisis Motivasi Belajar Siswa

Hasil angket motivasi belajar dianalisis dengan mencari nilai median dari skor angket dari seluruh siswa yang telah diurutkan mulai dari skor terkecil. Median merupakan nilai yang membagi distribusi data ke dalam dua bagian yang sama besar. Nilai median bisa didapatkan dengan bantuan aplikasi SPSS menggunakan *frequencies* pada menu *Descriptive statistic*. Siswa yang memiliki skor lebih dari atau sama dengan median masuk dalam kategori motivasi belajar tinggi sedangkan siswa yang memiliki skor lebih kecil dari median masuk dalam kategori motivasi belajar rendah. Kualifikasi hasil angket motivasi belajar disajikan sebagai berikut :

Tabel 2 Kualifikasi hasil angket motivasi belajar

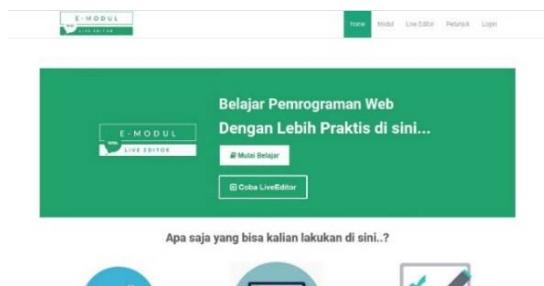
Klasifikasi Sikap	Bobot Nilai
Skor $\geq$ Median	Tinggi
Skor $<$ Median	Rendah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Pengembangan

Pada penelitian ini dihasilkan media berupa modul digital berbantuan simulator. Modul digital ini dikembangkan menggunakan CMS Wordpress dengan bantuan plugin learnpress. Di dalam modul yang dikembangkan ini terdapat fitur simulator yang dapat digunakan siswa untuk mempraktekkan materi pemrograman web secara langsung tanpa membuka aplikasi lain. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing halaman dalam modul digital berbantuan simulator :

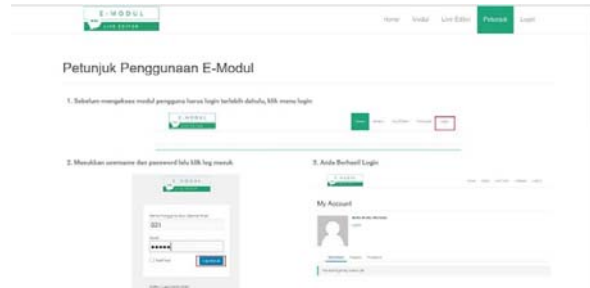
#### a. Halaman Awal



Gambar 2. Halaman awal E-Modul

Halaman awal berisi penjelasan singkat isi dan fitur yang ada pada E-Modul dari halaman ini pengguna dapat mengakses semua menu meliputi : modul, *live editor*, petunjuk dan halaman login.

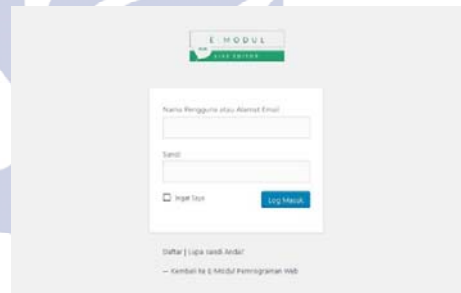
#### b. Halaman Petunjuk



Gambar 3. Halaman Petunjuk

Halaman ini dapat diakses dengan klik menu petunjuk pada *menu bar* di pojok kanan modul. Halaman ini berisi petunjuk penggunaan semua fitur yang ada di dalam E-Modul.

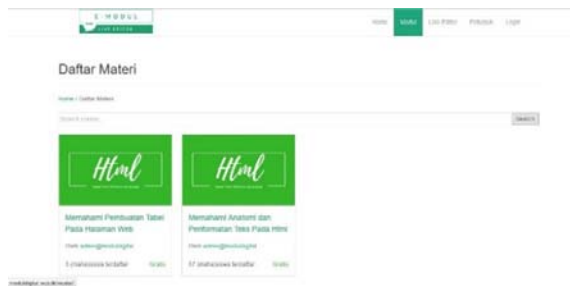
#### c. Halaman Login



Gambar 4. Halaman Login

Sebelum dapat mengakses materi yang ada pada E-Modul, pengguna harus melakukan login terlebih dahulu dengan akun yang sudah dibuat oleh admin dari E-Modul. Halaman login dapat diakses dengan klik menu login pada *menu bar* yang ada di pojok kanan E-Modul.

d. Halaman Materi



Gambar 5. Halaman Materi

Halaman ini berisi pilihan materi yang dapat dipelajari oleh siswa. Apabila salah satu materi di klik maka akan keluar tampilan Deskripsi materi yang dipilih meliputi kompetensi dasar, indikator dan susunan materi yang akan dipelajari, berikut tampilan salah satu materi di dalam E-Modul

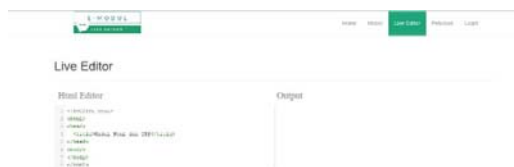
e. Halaman Tampil Materi



Gambar 6. Halaman Tampil Materi

Setelah terdaftar pengguna dapat mulai belajar dengan mengklik salah satu submateri yang ada. Di dalam materi terdapat contoh program yang dapat langsung diedit oleh pengguna pada simulator agar dapat lebih memahami materi yang sedang dipelajari

f. Simulator



Gambar 7. Halaman Simulator

Selain di dalam materi, pengguna juga dapat mengakses simulator juga dapat diakses diluar materi dengan mengklik menu *Live Editor* yang ada pada *menu bar* di pojok kanan E-Modul

**Hasil Validasi**

E-Modul berbantuan simulator yang dihasilkan pada penelitian ini dalam pengembangannya telah dilakukan validasi kepada para ahli yang terdiri dari 3 dosen Jurusan Teknik Informatika UNESA dan 1 orang guru Program Keahlian Rekayasa Perangkat lunak SMKN 1 Surabaya. Hasil validasi yang telah diperoleh dari validator kemudian diolah. Berikut penjelasan dari masing-masing hasil validasi :

a. Validasi Media

Setelah dilakukan perhitungan, nilai dari validator pertama adalah 93 %, validator kedua adalah 86 %, dan validator ketiga adalah 90 %. Jika nilai dari ketiga validator tersebut di rata-rata maka diperoleh nilai 89.66 % yang apabila di interpretasikan menurut kriteria akan memenuhi kriteria sangat valid.

b. Validasi Angket Motivasi Belajar

Setelah dilakukan perhitungan, nilai dari validator pertama adalah 80 %, validator kedua adalah 86 %, dan validator ketiga adalah 91 %. Jika nilai dari ketiga validator tersebut di rata-rata maka diperoleh nilai 85.66 % yang apabila di interpretasikan menurut tabel 3.9 akan memenuhi kriteria sangat valid.

c. Validasi RPP

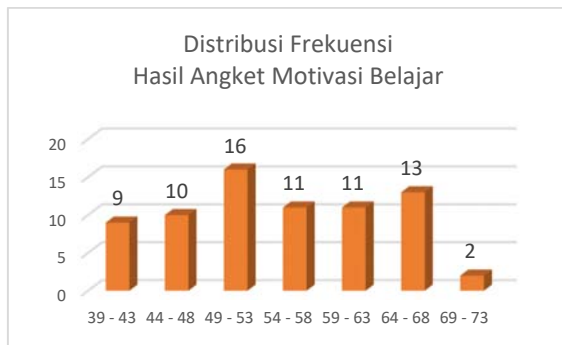
Setelah dilakukan perhitungan, nilai dari validator pertama adalah 85,3 %, validator kedua adalah 82,6 %, dan validator ketiga adalah 86,7 %. Jika nilai dari ketiga validator tersebut di rata-rata maka diperoleh nilai 84.8 % yang apabila di interpretasikan menurut tabel 3.9 akan memenuhi kriteria sangat valid

d. Validasi Instrumen Tes

Hasil validasi instrument tes dari segi validasi isi validator pertama diperoleh hasil 85,8 %, validator kedua 78,3 %, dan validator ketiga 80 % sehingga diperoleh rata-rata validasi isi sebesar 81,3 %. Selanjutnya dalam hal bahasa dan penulisan soal validator pertama diperoleh hasil 75 %, validator kedua 78,33 %, dan validator ketiga 77,5 % sehingga diperoleh rata-rata validasi bahasa dan penulisan soal sebesar 76,9%. Kesimpulannya rata-rata keseluruhan validasi yaitu 79,33 % yang berdasarkan tabel 3.9 termasuk kategori valid.

**Hasil Angket Motivasi Belajar**

Tingkat motivasi belajar siswa didapatkan dari angket motivasi belajar siswa yang diberikan diberikan kepada kelas kontrol yaitu kelas X RPL 1 dengan jumlah 36 siswa, sedangkan pada kelas eksperimen yaitu kelas X RPL 2 dengan jumlah 36 siswa sehingga total 72 siswa. Berikut merupakan Diagram distribusi frekuensi hasil angket motivasi belajar siswa :



Gambar 8. Distribusi Frekuensi Hasil Angket Motivasi Belajar

Dari diagram di atas terlihat frekuensi nilai hasil angket terbesar berada pada interval 49 – 53 yaitu 16 orang siswa sedangkan untuk frekuensi nilai hasil angket terkecil berada pada interval 69 – 73 yaitu 2 orang siswa. Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai median hasil angket motivasi belajar. Nilai median yang telah didapatkan digunakan untuk membagi siswa ke dalam kategori motivasi belajar tinggi dan rendah sesuai dengan kriteria pada Tabel 3.11. Berikut diagram hasil kualifikasi motivasi belajar siswa yang telah dilakukan :



Gambar 9. Motivasi Belajar Siswa

Dari diagram di atas dapat dilihat pada kelas eksperimen siswa dengan motivasi belajar siswa tinggi berjumlah lebih banyak yaitu 21 orang siswa, sedangkan pada kelas kontrol siswa dengan motivasi tinggi berjumlah lebih sedikit yaitu 15 orang siswa.

### Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa didapatkan dari hasil pretest dan posttest yang diberikan kepada kelas kontrol yaitu kelas X RPL 1 dengan jumlah 36 siswa, sedangkan pada kelas eksperimen yaitu kelas X RPL 2 dengan jumlah 36 siswa. Berikut merupakan hasil pretest dan posttest pada kelas kontrol dan eksperimen :

#### a. Hasil Pretest Kelas Kontrol

Setelah dilakukan pengolahan data, didapatkan distribusi frekuensi dimana frekuensi tertinggi terdapat pada interval 44.7 – 48.6 yaitu sebanyak 8 orang siswa sedangkan frekuensi terendah terdapat pada kelas interval 5.7 – 56.6 yaitu 4 orang siswa. Setelah dilakukan uji statistik deskriptif pada hasil pretest kelas kontrol didapatkan rata – rata hasil sebesar 47,5 dengan nilai terendah adalah 36,7 dan nilai tertinggi adalah 60.

#### b. Hasil Pretest Kelas Eksperimen

Setelah dilakukan pengolahan data, didapatkan distribusi frekuensi. Frekuensi tertinggi terdapat pada kelas interval 48.7 – 52.6 yaitu sebanyak 8 orang siswa sedangkan frekuensi terendah terdapat pada kelas interval 36.7 – 40.6 , 40.7 – 44.6 dan 44.7 – 48.6 yaitu sebanyak 5 orang siswa. Setelah dilakukan uji statistik deskriptif pada hasil belajar pretest kelas eksperimen didapatkan rata – rata hasil belajar sebesar 49,16 dengan nilai terendah adalah 36,7 dan nilai tertinggi adalah 60.

#### c. Hasil Posttest Kelas Kontrol

Setelah dilakukan pengolahan data, didapatkan distribusi frekuensi. Frekuensi tertinggi terdapat pada kelas interval 78 – 81.9 yaitu sebanyak 10 orang siswa sedangkan frekuensi terendah terdapat pada kelas interval 90 – 93.9 yaitu 2 orang siswa. Setelah dilakukan uji statistik deskriptif pada hasil belajar posttest kelas kontrol didapatkan rata – rata hasil belajar sebesar 80,27 dengan nilai terendah adalah 70 dan nilai tertinggi adalah 90.

#### d. Hasil Posttest Kelas Eksperimen

Setelah dilakukan pengolahan data, didapatkan distribusi frekuensi. Frekuensi tertinggi terdapat pada kelas interval 85.3 – 89.2 yaitu sebanyak 8 siswa sedangkan frekuensi terendah berada pada kelas interval 77.3 – 81.2, 81.3 – 85.2 dan 89.3 – 93.2 yaitu sebanyak 5 orang siswa . Setelah dilakukan uji statistik deskriptif pada hasil belajar pretest kelas eksperimen didapatkan rata – rata hasil belajar sebesar 73,3 dengan nilai terendah adalah 36,7 dan nilai tertinggi adalah 96,7.

### Uji Prasyarat Analisis

Pengujian prasyarat analisis dilakukan sebelum melakukan uji hipotesis. Prasyarat yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji prasyarat disajikan sebagai berikut :

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi suatu data. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji

*Kolmogorove-Smirnov* dengan bantuan program SPSS 21. Hasil uji normalitas disajikan sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Data	Nilai Sig	Kesimpulan
Eksperimen	<i>Pretest</i>	0,095	Normal
	<i>Posttest</i>	0,103	Normal
Kontrol	<i>Pretest</i>	0,095	Normal
	<i>Posttest</i>	0,053	Normal

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 0.05. Jika sig > 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal dan jika sig < 0.05 maka data tersebut tidak berdistribusi normal. Berdasarkan Tabel 4.12 Dapat dilihat Nilai Sig hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol bernilai lebih besar dari 0.05, maka dapat disimpulkan kelompok data tersebut berdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui homogen atau tidaknya distribusi dua kelompok data. Uji homogenitas yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji *levene* dengan bantuan program SPSS 21. Pengujian ini menggunakan taraf signifikansi 0,05 sehingga jika sig > 0.05 maka homogen dan jika sig < 0.05 maka tidak homogen. Hasil uji homogenitas disajikan sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Data	Kelas	Nilai Sig	Kesimpulan
<i>Pretest</i>	<i>Kontrol</i>	0,840	Homogen
	<i>Eksperimen</i>		
<i>Posttest</i>	<i>Kontrol</i>	0,073	Homogen
	<i>Eksperimen</i>		

**Uji Hipotesis**

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas didapatkan hasil data hasil belajar kelas kontrol dan eksperimen berdistribusi normal dan bersifat homogen. Tahap selanjutnya akan dilakukan uji hipotesis menggunakan Teknik yang digunakan adalah teknik analisis varian (anova) dua jalur.

Uji hipotesis menggunakan Analisis *General Linier Model* (GLM) – Univariate dengan bantuan SPSS 21. Pada uji hipotesis kita memiliki 3 variabel yang akan di uji menggunakan Analisis *General Linier Model* (GLM) – Univariate yaitu :

- Hasil Belajar : Hasil belajar menjadi variabel dependen. Variabel ini berisi nilai posttest dari kelas kontrol dan eksperimen.

- Motivasi Belajar : Variabel ini berisi hasil dari angket motivasi belajar siswa yang sudah dibagi menjadi dua kategori yaitu tinggi dan rendah. Variabel ini akan diuji pengaruhnya terhadap variabel dependen
- Penggunaan Media : Variabel ini berisi dua kategori yaitu menggunakan e-modul dan tidak menggunakan e-modul. Variabel ini akan diuji pengaruhnya terhadap variabel dependen

Setelah dilakukan Analisis *General Linier Model* (GLM) – Univariate dengan bantuan SPSS 21 didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis

Variabel	Nilai Sig	Kesimpulan
Kelas	0.001	Menolak $H_0$
Motivasi Belajar	0.000	Menolak $H_0$
Kelas*Motivasi Belajar	0.243	Menerima $H_0$

Dari hasil output diatas di peroleh tiga nilai Sig dari masing-masing variabel faktor antara lain : Kelas(penggunaan media e-modul berbantuan simulator), Motivasi\_Belajar(kategori motivasi belajar siswa) dan Kelas\*Motivasi\_Belajar(interaksi antar variabel faktor). Dari nilai sig ini yang akan digunakan untuk menentukan keputusan uji *two way anova*. Keputusan uji hipotesis ditentukan dengan kriteria : jika nilai signifikasi < 0,05 maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak. (Trihendardi, 2011).

Berdasarkan Tabel 6. didapatkan kesimpulan dari tiga hipotesis penelitian yaitu :

- Hipotesis 1 : Ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang menggunakan E-Modul berbantuan simulator dengan yang siswa yang tidak menggunakan E-Modul berbantuan simulator.
- Hipotesis 2 : Ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang bermotivasi belajar tinggi dan rendah.
- Hipotesis 3 : Tidak ada interaksi antara motivasi belajar dan penggunaan E-modul Berbantuan simulator terhadap hasil belajar siswa

**Pembahasan**

- Kelayakan Media E-Modul Berbantuan Simulator**



Kriteria penilaian media yang digunakan pada proses validasi media ini adalah kriteria penilaian media menurut walker dan hess dalam azhar arsyad (2013), yaitu : Kualitas isi dan tujuan, Kualitas Instruksional, dan kualitas teknis. Validasi media dilakukan oleh tiga orang validator yang terdiri dari 2 orang Dosen Teknik Informatika UNESA dan 1 orang Guru SMKN 1 Surabaya, Setelah dilakukan proses validasi media diperoleh hasil nilai dari validator pertama adalah 93%, validator kedua adalah 86% dan validator ketiga adalah 90%. Jika nilai dari ketiga validator tersebut di rata – rata maka diperoleh nilai 89.66% yang apabila diinterpretasikan menurut tabel 3.9 akan memenuhi kriteria sangat valid

**b. Perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan e-modul berbantuan simulator dengan siswa yang tidak menggunakan e-modul berbantuan simulator**

Hasil dari pengujian menggunakan two way anova menggunakan bantuan SPSS, didapatkan nilai sig sebesar 0,000. Karena  $0,001 < 0,05$  maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang menggunakan e-modul berbantuan simulator dengan siswa yang tidak menggunakan e-modul berbantuan simulator.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Komang Pita Setiawati Dkk (2016), dalam hasil penelitiannya menunjukkan penggunaan e-modul mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa kelas x multimedia SMK Negeri 3 Singaraja. Dari hasil uji-t memperoleh thitung sebesar 6,9492 dan ttabel sebesar 1,671 untuk dk sebesar 58 dengan taraf signifikansi 5%. Hal ini disebabkan penggunaan e-modul membuat siswa tidak hanya mengandalkan guru sebagai satu-satunya sumber pengetahuan, karena dengan e-modul siswa dapat belajar secara mandiri, terstruktur dan terarah.

**c. Perbedaan hasil belajar siswa yang bermotivasi belajar tinggi dengan yang bermotivasi belajar rendah**

Hasil dari pengujian menggunakan two way anova menggunakan bantuan SPSS, didapatkan nilai sig sebesar 0,000. Karena  $0,000 < 0,05$  maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang bermotivasi belajar tinggi dengan siswa yang bermotivasi belajar rendah.

Hasil analisis ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Hamzah (2013) bahwa seorang

anak yang telah termotivasi untuk belajar sesuatu, akan berusaha mempelajarinya dengan baik dan tekun, dengan harapan memperoleh hasil yang baik. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nuzul Rakhmadhani (2013) yang menemukan bahwa ada pengaruh motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa pada materi koloid kelas XI SMA Negeri 1 Simo, dari hasil perhitungan *two way anova* yang dilakukan dalam penelitiannya menunjukkan bahwa siswa dengan motivasi belajar tinggi cenderung memiliki prestasi yang lebih baik dari siswa dengan motivasi belajar sedang maupun rendah.

**d. Interaksi antara penggunaan e-modul berbantuan simulator dengan motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa**

Hasil dari pengujian menggunakan two way anova menggunakan bantuan SPSS, didapatkan nilai sig sebesar 0,243. Karena  $0,243 > 0,05$  maka hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima. Hal ini berarti Tidak ada interaksi antara motivasi belajar dan penggunaan E-modul Berbantuan simulator terhadap hasil belajar siswa. Dengan kata lain penggunaan e-modul berbantuan simulator dan tingkat motivasi belajar siswa tidak mempengaruhi secara bersama – sama terhadap hasil belajar siswa.

Penelitian dengan hasil serupa juga pernah dilakukan oleh Musakkir pada tahun 2015 yang menemukan Pada baris interaksi AxB diketahui  $f_{hitung} < f_{tabel}$  ( $2,628 < 4,260$ ) yang berarti tidak terdapat interaksi antara media pembelajaran dengan motivasi belajar. Dengan tidak adanya pengaruh interaksi antara penggunaan e-modul berbantuan simulator dan motivasi belajar siswa, maka perbedaan rerata hasil belajar siswa di pengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti.

Faktor lain yang memungkinkan untuk mempengaruhi hasil penelitian ini adalah motivasi tiba-tiba (*Emergent Motivation*) menurut Schunk dkk (2012) motivasi tiba – tiba adalah motivasi yang berasal dari penemuan tujuan dan penghargaan yang baru sebagai konsekuensi dari berinteraksi dengan lingkungan. Hal ini dapat mempengaruhi siswa dengan motivasi rendah sekalipun, dengan nuansa baru yang ditimbulkan oleh media pembelajaran sehingga menciptakan suasana belajar yang dapat memberikan keluasaan dalam mengeksplorasi pengetahuan yang dimiliki siswa, dengan demikian siswa yang memiliki motivasi rendah sekalipun dapat mengalami peningkatan hasil belajar

**PENUTUP  
Simpulan**

Berdasarkan hasil yang diperoleh selama penelitian ditarik kesimpulan sebagai berikut: (1) E-Modul berbantuan simulator mendapatkan hasil validasi media dari tiga validator dengan nilai rata-rata 89.66 % yang apabila diinterpretasikan menurut tabel 3.9 akan memenuhi kriteria sangat valid. (2) Dari hasil pengujian menggunakan *two way anova* pada variabel kelas (penggunaan media) didapatkan nilai sig sebesar 0.001, sesuai kriteria penarikan keputusan uji, jika nilai signifikasi  $< 0,05$  maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak. maka di dapatkan kesimpulan Ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang menggunakan E-Modul berbantuan simulator dengan yang siswa yang tidak menggunakan E-Modul berbantuan simulator. (3) Dari hasil pengujian menggunakan *two way anova* pada variabel motivasi\_belajar didapatkan nilai sig sebesar 0.000, sesuai kriteria penarikan keputusan uji, jika nilai signifikasi  $< 0,05$  maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak. maka di dapatkan kesimpulan Ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang bermotivasi belajar tinggi dan rendah. (4) Dari hasil pengujian menggunakan *two way anova* pada variabel kelas\*motivasi\_belajar didapatkan nilai sig sebesar 0.243, sesuai kriteria penarikan keputusan uji, jika nilai signifikasi  $< 0,05$  maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak. maka di dapatkan kesimpulan Tidak ada interaksi antara motivasi belajar dan penggunaan E-modul Berbantuan simulator terhadap hasil belajar siswa.

#### Saran

Pada penelitian selanjutnya diperlukan pengukuran motivasi belajar setelah pembelajaran untuk mengantisipasi perubahan motivasi belajar siswa setelah berinteraksi dengan media dan pembelajaran (*Emergent Motivation*) (2) Fitur Simulator pada E-Modul yang dikembangkan masih terbatas pada materi HTML, untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan fitur simulasi untuk materi lain seperti javascript maupun PHP. (3) Diharapkan Guru dapat memadukan penggunaan e-modul berbantuan simulator ini dengan metode pembelajaran yang dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih interaktif. (4) Penelitian pengembangan ini masih banyak sekali kekurangan terutama pada media, sehingga peneliti berharap ada pihak yang akan meneruskan penelitian ini untuk menjadikan suatu media yang lebih baik dan menarik dari segi tampilan, isi, kualitas media, dll.

#### DAFTAR PUSTAKA

- A.M, S. (2010). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali pers.
- Arif S, S. (2011). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Azhar, A. (2013). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

- Depdiknas. (2005). *Panduan Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Direktorat PPTK dan KPT DIrjen Dikti.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- E, Mulyasa. (2008). *Kurikulum berbasis kompetensi: Konsep, Karakteristik dan implementasi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- <https://docs.thimpress.com/learnpress/> diakses pada tanggal 4 November 2017.
- <https://wisdlabs.com/blog/plugin-of-the-week-learnpress/> diakses pada tanggal 4 November 2017.
- Komang P. Setiari, Ketut Agustini, Made Gede S. 2016. *Pengembangan E-Modul berbasis metode pembelajaran problem based learning terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran pemrograman dasar*. Karmapati. Vol 5 (2).
- Musakkir. 2015. *Pengaruh Media Pembelajaran Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Kabupaten Tanah Tidung*. JURNAL PENDIDIKAN DASAR Volume 6 Edisi 1 Mei 2015 pp 36 – 47
- Oemar, Hamalik. (2007). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Purwanto. (2010). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel - variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rakhmadhani, Nuzul. (2013). *Pengaruh Penggunaan Metode GamesTournament Berbantuan Media Teka - Teki Silang dan Ular Tangga Dengan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Siswa Pada Materi Koloid Kelas XI SMA Negeri 1 Simo*. Jurnal Pendidikan Kimia (JPK), Vol. 2 No. 4 pp 190 - 197
- Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. I. (2012). *Motivasi dalam Pendidikan*. Jakarta: PT. Indeks.
- Slamet. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Trihendardi, C. (2011). *Langkah Mudah Melakukan Analisis Statistik Menggunakan SPSS 19*. Yogyakarta: ANDI.
- Uno, Hamzah. B. (2013). *Teori Motivasi dan Pengukutannya : Analisis Di Bidang Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.